

FRIEDRICH KUEFFNER, P.C.
PATENT AND TRADEMARK ATTORNEY

317 MADISON AVENUE
SUITE 910
NEW YORK, NEW YORK 10017
TELEPHONE: (212) 986-3114
TELECOPIER: (212) 986-3461
(212) 697-3004

Dated: August 27, 2003
Our ref.: BM-133CON



Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Applicant: Michael Eisele

Serial No: 10/609,198

Filed: June 28, 2003

For: SOLUTION SPINNING PROCESS FOR THE PRODUCTION OF A
TEXTILE FIBER MATERIAL WITH A PERMANENT REPELLENT
ACTION

Sir:

In the above-identified application, applicant submits herewith a
certified copy of the following basic patent application:

<u>Country</u>	<u>No(s)</u>	<u>Filing Date</u>
Germany	101 01 627.1	January 16, 2001

the priority of which is claimed under 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted

FK Kueffner

FK:ml
August 27, 2003

Friedrich Kueffner - Reg. No. 29,482
317 Madison Avenue, Suite 910
New York, N.Y. 10017
(212) 986-3114

I hereby certify that this correspondence is being deposited with
the United States Postal Service as first class mail in an enve-
lope addressed to: Commissioner of Patents and Trademarks, Wash-
ington, D. C. 20231, on August 27, 2003.

By: *FK Kueffner* Date: August 27, 2003
Friedrich Kueffner

Kennwort: „Permanentes Phobiermittel“

C. Cramer & Co., Weberstr. 21, D-48619 Heek-Nienborg

Textilfasermaterial mit permanenter Phobierwirkung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Zusammensetzung mit permanenter Phobierwirkung, auf die Verwendung einer solchen Zusammensetzung zur Herstellung von Textilfasermaterial, wie Filamente, Spinnfasern, Stapelfasern, Garne oder Flächengebilde, auf ein Textilmaterial mit permanenter Phobierwirkung und auf ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Textilfaser.

Textilmaterialien mit Phobiereigenschaften, insbesondere zur Abweisung von Öl, Wasser und Schmutz sind aus dem Stand der Technik bekannt. So ist in der EP 0 377 813 ein Verdeckstoff für Kraftfahrzeuge beschrieben, wo zur Erzielung der Phobiereigenschaften das Obergewebe mit einem Phobiermittel, hier ein Polymer auf Basis von Fluorpolymeren, ausgerüstet wird. Weiterhin bekannt sind Fluorwache, z.B. Imprägniersprays für Bekleidungstextilien, die auf die Faseroberfläche aufgesprüht werden. Nachteilig ist jedoch, dass diese Phobiermittel

mit der Zeit wieder abgetragen werden, da sie keine dauerhafte feste Verbindung zur Faseroberfläche besitzen.

Bekannte verbesserte Fluorcarbon-Systeme als Phobiermittel sind mit Harzgruppen (Melaminharze, Polyisocyanate) versehen, welche mit sich selbst vernetzen können. Dies führt dazu, dass nach der Beschichtung der Faser mit diesen Fluorcarbonen die Faser von einem aus den Harzgruppen gebildeten Netz eingehüllt wird (siehe Fig. 3). Die Fluorcarbongruppen ragen aus diesem Netz heraus und entfalten ihre abstoßende Wirkung z.B. gegen Wasser oder Schmutz. Derartige Fluorcarbone kommen beispielsweise bei Autoverdeckstoffen zum Einsatz und haben sich durchaus bewährt. Nachteilig ist, dass der beschriebene Phobiereffekt beim Gebrauch der Autoverdeckstoffe, z.B. durch Abtrieb bei Fahrtwind, durch Friktion von Staub, durch Faltvorgänge und andere Umwelteinwirkungen gemindert wird oder gänzlich verloren geht. Das die Faser umhüllende Netz kann nämlich durch die beschriebenen Einflüsse aufreißen. Damit löst sich das Phobiermittelsystem teilweise sogar großflächig vom Faserprodukt ab. Dies führt auch zu einer verstärkten Schmutzanhaftung und damit zu einem unschönen Aussehen des Verdeckstoffs. Das wird derzeit insbesondere dadurch überdeckt, dass nur dunkle Verdeckstoffe Anwendung finden. Gewünscht sind jedoch gerade in diesem Anwendungsbereich farbige Faserprodukte, passend zur Lackfarbe eines Kraftfahrzeuges.

Des Weiteren wird in der US 6,063,474 eine thermoplastische Faser, insbesondere Polyolefinfaser beschrieben, wobei in die Polyolefinschmelze vor der Schmelzextrusion Fluorcarbonester eingebracht wird. Diese eingelagerten Fluorcarbonester können, wenn es ihre Natur erlaubt, sich an der Oberfläche konzentrieren und damit Phobierwirkungen entfalten. Da sowohl die Fluorcarbongruppe als auch die zum Ester zugehörige Kohlenwasserstoffgruppe keine Verbindung mit der Thermoplastfaser eingeht, wird das Phobiermittel in diesem Fall ebenso rein mechanisch in der Fasermasse gehalten. Eine dauerhafte Phobierwirkung ist nicht zu erwarten.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Erzielung einer dauerhaften Phobierwirkung bei einem Faserprodukt.

Diese Aufgabe wird durch eine Zusammensetzung gemäß Anspruch 1, durch ein Textilfasermaterial gemäß Anspruch 6 und ein Verfahren zur Herstellung einer Textilfaser gemäß Anspruch 11 erzielt. Wesentliches Merkmal der Erfindung ist die ambivalente Polymerkomponente, die aus zwei unterschiedlichen Gruppen zusammengesetzt ist, einerseits der Phobiergruppe und andererseits der zur Fasermatrix hin affinen Restgruppe.

Im Gegensatz zu dem bekannten oben beschriebenen substantiven Systemen, die an der Faseroberfläche aufliegen, ist die Phobiergruppe in diesem Fall über die affine Restgruppe mit dem Faserpolymer verbunden. Ein Abrieb der Phobiergruppe ist kaum möglich, da gleichzeitig die affine Restgruppe aus dem Faserpolymerverbund herausgerissen werden müsste. Weitere Vorteile und Merkmale sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Als Phobiergruppen sind insbesondere Fluorcarbongruppen vorgesehen, es sind jedoch auch Silikon-Polymere denkbar.

Die affine Restgruppen sind Gruppen, die eine deutliche Affinität zu dem Faserpolymer aufweisen, soll beispielsweise eine Polyacrylnitrilfaser hergestellt werden, werden ambivalente Polymerkomponenten mit Nitrilgruppen als affine Restgruppen bevorzugt. Bei der Verwendung anderer Faserpolymere (Polyamiden, Polyacrylaten, u.a.) wären entsprechend der chemischen Struktur des Faserpolymers die affinen Restgruppen für die ambivalente Polymerkomponente auszuwählen.

Eine Zusammensetzung aus einer verspinnbaren Polymerkomponente und einer ambivalenten Polymerverbindung, wobei die affine Restgruppe der ambivalenten Polymerverbindung eine Affinität zur verspinnbaren Polymerkomponente aufweist,

kann zur Herstellung von Textilfasermaterial, wie beispielsweise Monofilamenten, Multifilamenten, Fasern, Garne oder Flächengebilde verwendet werden. Dies wird im Folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1a bis 1c verschiedene Stufen des Herstellungsprozesses einer erfindungsgemäßen Textilfaser,

Fig. 2 eine erfindungsgemäße Textilfaser im Schnitt und

Fig. 3 eine Textilfaser aus dem Stand der Technik im Schnitt.

Die Fig. 1a zeigt eine erfindungsgemäße Zusammensetzung. Die zwei bereitgestellten wesentlichen Komponenten zur Herstellung einer Textilfaser mit permanenter Phobierwirkung, nämlich die verspinnbare Polymerkomponente 1 und die ambivalente Polymerverbindung 2 werden vermischt. Die ambivalente Polymerverbindung 2 weist zwei unterschiedliche Gruppen auf, einerseits die Fluor enthaltende Polymerkette als Phobiergruppe 2.1, beispielsweise Polytetrafluorethylen und andererseits besitzt die ambivalente Polymerverbindung 2 am anderen Ende eine affine Restgruppe 2.2. Diese affine Restgruppe 2.2 hat die Fähigkeit in Wechselwirkung mit dem Faserpolymer 1 zu treten. Als Faserpolymer 1 ist in Fig. 1a Polyacrylnitril vorgesehen und als affine Restgruppe 2.2 ein Kohlenwasserstoff mit Nitrilgruppen. Beide Polymerkomponenten 1 und 2 sind im vorliegenden Beispiel in einem Lösungsmittel 3, insbesondere einem Polyalkohol, wie beispielsweise Polyetherglykol gelöst. Der Anteil der Polymerkomponenten 1 und 2 im Lösungsmittel beträgt ca. 20 bis 30 Gew%. Nach dem Mischen der Komponenten 1 und 2 erfolgt das Ausspinnen des Gemischs, wobei das Lösungsmittel ausgetrieben wird. Die Phobiergruppen 2.1, die vom Faserpolymer 1 abgestoßen werden, orientieren sich bereits in Pfeilrichtung 4, d.h. in Richtung Faseroberfläche (Fig. 1b). Die Restgruppen 2.2 verlangsamen diesen Prozess aufgrund Ihrer Affinität zum Faserpolymer 1. In Fig. 1c ist die ausgespinnene Faser zu sehen. Die Phobiergruppen 2.1 ragen aus der Oberfläche 5 der Faser 6 heraus.

Zwischen dem Faserpolymer 1, dem Polyacrylnitril und den Nitrilgruppen der affinen Restgruppe 2.2 bestehen van der Waal'sche-Wechselwirkungen, wodurch die ambivalente Polymerverbindung 2 im Faserverbund gehalten wird. Abhängig vom Gewichtsanteil der Polymerverbindung 2 in der Faser 6, bevorzugt werden 10 bis 15 Gew%, können sich natürlich auch noch Polymerverbindungen 2 innerhalb der Faser befinden, wie dies in Fig. 2 angedeutet ist. Diese können erst an die Oberfläche 5 nachrücken, wenn an der Oberfläche 5 ein Platz frei ist.

Auch wenn dies aus den Figuren nicht so deutlich wird, die Faser 6 weist umfangseitig, d.h. auf ihrer gesamten Oberfläche 5, Polymergruppen 2.2 mit Phobiereigenschaften auf.

Vergleicht man nun diese erfindungsgemäße Faser aus Fig. 2 mit dem Stand der Technik, dargestellt in Fig. 3, so wird der wesentliche Unterschied deutlich. Auch bei der bekannten phobierten Faser ragen Fluorcarbone 7.1 von der Oberfläche 5 der Faser 1 ab und entfalten die Phobierwirkung. Endständig befinden sich jedoch keine Gruppen, die in der Fasermasse gehalten werden, sondern eine Harzkomponente 7.2, die mit sich selbst reagiert und das die Faser 6 umspannende Netz 8 bildet. Durch äußere Einflüsse ist es möglich die Polymerverbindung 7 mit der Phobiergruppe 7.1 aus dem Netz herauszulösen, oder gar Teile des Netzes von der Faser abzureißen. Die Faser ist an diesen Stellen dann ferner schmutzanfällig.

Bei der erfindungsgemäßen Faser 6 (Fig. 2) ist dies nicht und schon gar nicht in diesem Ausmaß möglich, da die ambivalente Polymerverbindung 2 über die Gruppen 2.2 mit der Fasermasse 1 verbunden ist.

Die Herstellung einer erfindungsgemäßen Faser, vorbeschrieben ein Nassspinnverfahren durch Lösungsmittelaustreibung, ist auch auf anderem Wege möglich. Beispielsweise kann die Faser aus einem Fällungsbad mit anschließendem Ausspinnen oder über ein Trockenspinnverfahren erzielt werden.

Thermoplastfasern werden in der Regel über ein Schmelzspinnverfahren gewonnen. In diesen Fällen wird die ambivalente Polymerverbindung 2 mit der Thermoplastmasse vermischt oder direkt in die Thermoplastschmelze vor dem Schmelzspinnverfahren gegeben.

Die zur Herstellung der Textilfasern eingesetzten Zusammensetzungen aus Polymerkomponente 1 und ambivalenter Polymerverbindung 2 können je nach Einsatzgebiet der Fasern weitere Additive enthalten. Bei Bekleidungstextilien und Stoffen für die Kraftfahrzeugindustrie sind ferner farbige Fasern gewünscht. Der erfindungsgemäßen Zusammensetzung werden in solchen Fällen entsprechende Farbpigmente zugemischt. Für andere Anwendungen sind Beimischungen von Stabilisatoren, Quencher, Gleitmitteln oder keramische bzw. metallische Verstärkungsfasern denkbar.

Bezugszeichenliste :

- 1 Faserpolymer
- 2 ambivalente Polymerkomponente
- 2.1 Phobiergruppe
- 2.2 affine Gruppe
- 3 Spinnlösung
- 4 Pfeil in Richtung Oberfläche
- 5 Faseroberfläche
- 6 Faser
- 7 Phobiermittel (Stand der Technik)
- 7.1 Phobiergruppe
- 7.2 Vernetzungsgruppe
- 8 Polymernetz von 7

P a t e n t a n s p r ü c h e :

- 1.) Zusammensetzung mit permanenter Phobierwirkung, bestehend aus einer verspinnbaren Polymerkomponente (1) und einer ambivalenten Polymerverbindung (2), die eine Phobiergruppe (2.1) und eine zur Polymerkomponente (1) affine Restgruppe (2.2) enthält.
- 2.) Zusammensetzung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie bis zu 20 Gew% der ambivalenten Polymerverbindung (2) enthält.
- 3.) Zusammensetzung nach den Ansprüchen 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Phobiergruppe (2.1) eine Fluorpolymergruppe ist.
- 4.) Zusammensetzung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass sie weitere Additive, wie Lichtstabilisatoren, Quencher oder Farbpigmente, enthält.
- 5.) Verwendung einer Zusammensetzung nach den Ansprüchen 1 bis 4 zur Herstellung von Textilfasermaterial.
- 6.) Textilfasermaterial mit permanenter Phobierwirkung, bestehend im wesentlichen aus einer Polymerfaserkomponente (1) und einer ambivalenten Polymerverbindung (2), die eine Phobiergruppe (2.1) und eine zur Polymerfaserkomponente (1) affine Restgruppe (2.2) enthält.
- 7.) Textilfasermaterial nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Phobiergruppe (2.1) der ambivalenten Polymerverbindung (2) an der Oberfläche der Polymerfaserkomponente (1) befindet.

- 8.) Textilfasermaterial nach den Ansprüchen 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, dass die affine Restgruppe (2.2) der ambivalenten Polymerverbindung (2) durch physikalische, chemische oder chemisch-physikalische Kräfte gebunden in der Polymerfaserkomponente (1) enthalten ist.
- 9.) Textilfasermaterial nach den Ansprüchen 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei der ambivalenten Polymerverbindung (2) um eine Verbindung aus einer Fluorcarbongruppe als Phobiergruppe (2.1) sowie aus einer Nitrilgruppen enthaltenen affinen Restgruppe (2.2) handelt, welche mit einem Polyacrylnitrilpolymer versponnen ist.
- 10.) Textilfasermaterial nach den Ansprüchen 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Material ein Monofilament, ein Multifilament, eine Spinnfaser, eine Stapelfaser, ein Garn oder ein Flächengebilde ist.
- 11.) Verfahren zur Herstellung einer Textilfaser, welche eine permanente Phobierwirkung aufweist, gekennzeichnet durch die Verfahrensschritte
 - Bereitstellen einer verspinnbaren Polymerkomponente (1) und einer ambivalenten Polymerverbindung (2), die eine Phobiergruppe (2.1) und eine zur verspinnbaren Polymerkomponente (1) affine Restgruppe (2.2) enthält,
 - Mischen der ambivalenten Polymerverbindung (2) mit der verspinnbaren Polymerkomponente (1), vorzugsweise in einem Lösungsmittel und
 - Ausspinnen des Gemisches, wobei sich die Phobiergruppen (2.2) in Richtung der Oberfläche der entstehenden Faser orientieren.

BUSE · MENTZEL · LUDEWIG

EUROPEAN PATENT AND TRADEMARK ATTORNEYS

Postfach 2014 62
D-42214 Wuppertal

Kleiner Werth 34
D-42275 Wuppertal

PATENTANWÄLTE

Dipl.-Phys. Mentzel
Dipl.-Ing. Ludewig

37

Wuppertal,

Kennwort: „Permanentes Phobiermittel“

C. Cramer & Co., Weberstr. 21, D-48619 Heek-Nienborg

Textilfasermaterial mit permanenter Phobierwirkung

Z u s a m m e n f a s s u n g :

Die Erfindung bezieht sich auf eine Zusammensetzung mit permanenter Phobierwirkung. Die Verwendung einer solchen Zusammensetzung zur Herstellung von Textilfasermaterial, wie Filamente, Spinnfasern, Stapelfasern, Garne oder Flächengebilde, sowie auf ein Textilmaterial mit permanenter Phobierwirkung und auf ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Textilfaser. Die permanente Phobierwirkung wird insbesondere durch die eingesetzte ambivalente Polymerkomponente erzielt. Diese ambivalente Polymerkomponente besteht aus zwei unterschiedlichen Gruppen, einerseits der Phobiergruppe und andererseits einer zur Polymerfaser affinen Restgruppe.

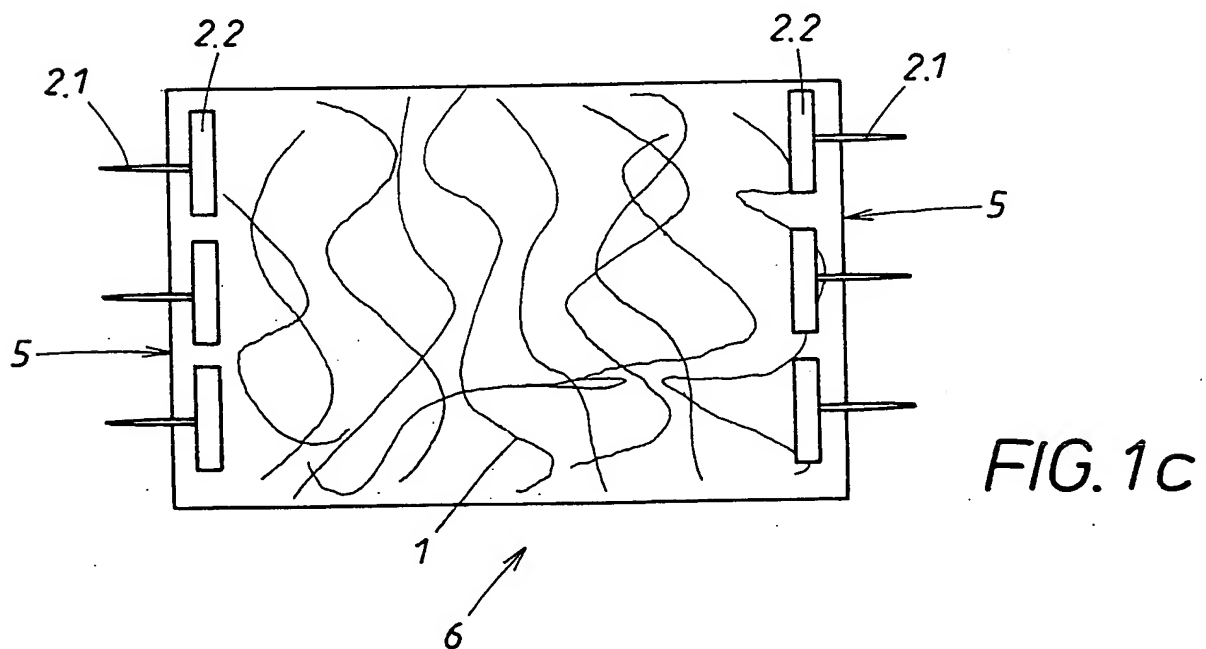
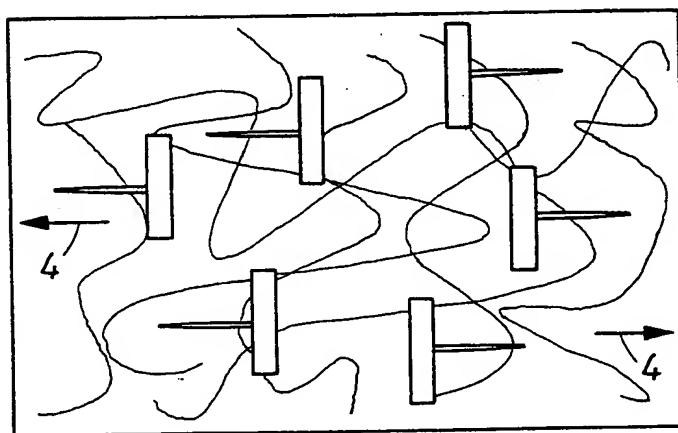
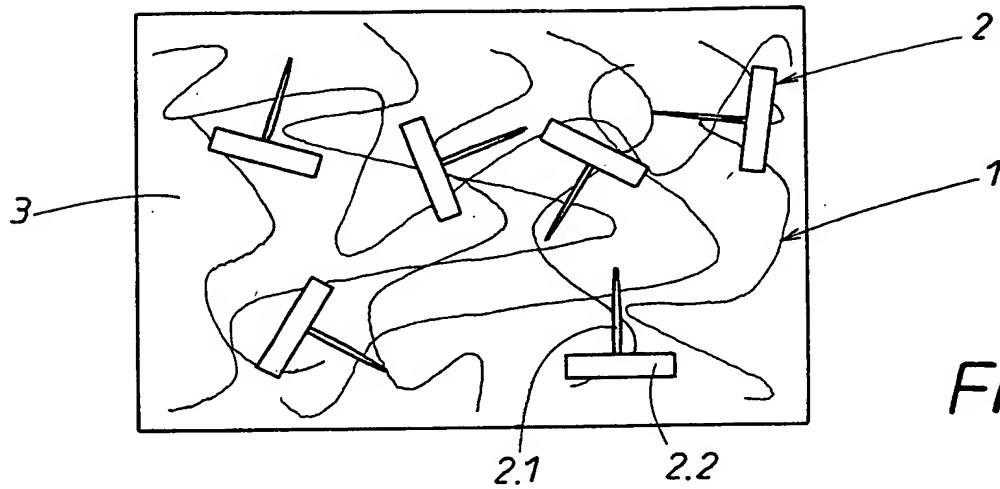


FIG. 2

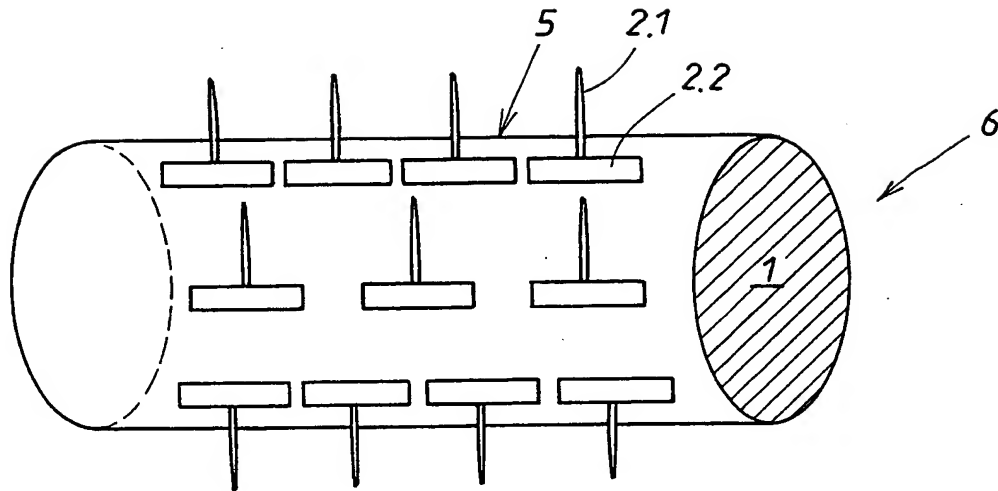
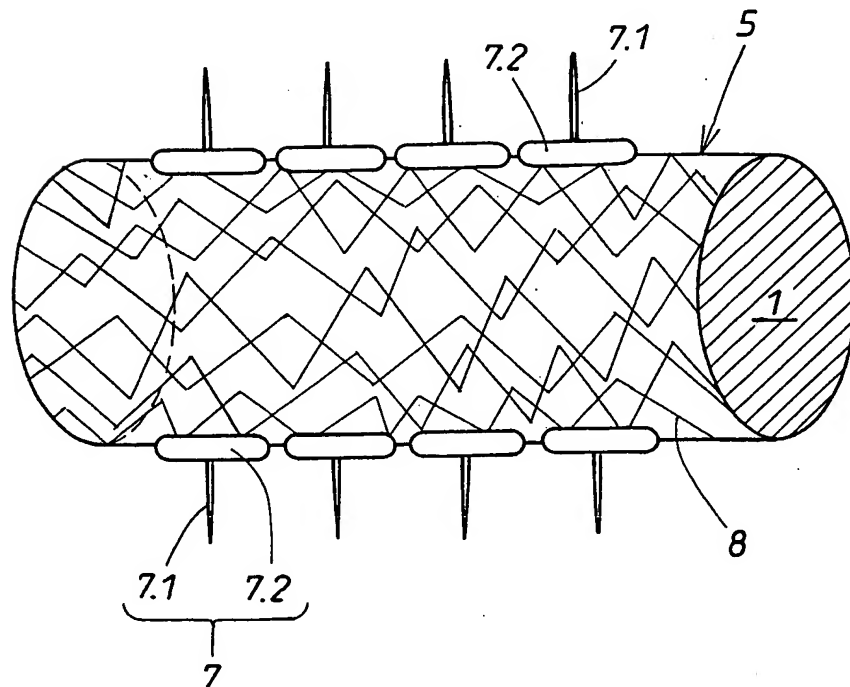


FIG. 3 (Stand der Technik)





Creation date: 09-24-2003

Indexing Officer: ATANTU - AFEWORK TANTU

Team: OIPEScanning

Dossier: 10609198 ✓

Legal Date: 09-02-2003 ✓

No.	Doccode	Number of pages
1	LET.	6

Total number of pages: 6

Remarks:

Order of re-scan issued on